

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Ubi Kayu

1. Klasifikasi Ubi Kayu

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman pangan berupa perdu dengan nama lain singkong, ketela pohon, pohung, bodin atau kasape. Ubi kayu berasal dari benua Amerika, tepatnya dari negara Brazil kemudian menyebar hampir ke seluruh dunia, antara lain: Afrika, Madagaskar, India, Tiongkok dan Indonesia. Di Indonesia, ubi kayu menjadi salah satu tanaman yang banyak ditanam hampir di seluruh wilayah dan menjadi sumber karbohidrat utama setelah beras dan jagung (Bargumono dan Wongsowijaya, 2013).

Klasifikasi tanaman ubi kayu dapat dilihat sebagai berikut (Bargumono dan Wongsowijaya, 2013):

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz

Ubi kayu memiliki morfologi batang tanaman beruas-ruas dengan panjang mencapai 3 meter dan warna batang bervariasi tergantung kulit luar, batang yang masih muda berwarna hijau dan setelah tua menjadi keputih-putihan, kelabu, hijau kelabu, atau berwarna coklat kelabu. Batang ubi kayu memiliki empulur berwarna

putih, bertekstur lunak dengan struktur seperti gabus. Daun ubi kayu berbentuk menjari dengan susunan daun 5-9 helai. Daun ubi kayu dapat mengandung racun asam sianida, terutama daun yang masih muda. Tanaman ubi kayu dapat beradaptasi di daerah yang beriklim panas atau tropis (Siregar *et al.*, 2014). Tanaman ubi kayu mempunyai umbi atau akar pohon yang panjang dengan diameter dan warna yang beragam mulai dari putih hingga kekuning-kuningan tergantung dari klon ubi kayu yang ditanam (Rukmana, 2000).

2. Syarat Tumbuh

Ubi kayu dapat tumbuh pada ketinggian tempat antara 10-1.500 m dpl, namun pertumbuhan ubi kayu dapat optimal pada ketinggian 10-700 m dpl. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ubi kayu yaitu jenis tanah aluvial latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol dengan struktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Derajat keasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya ubi kayu berkisar antara 4,5-8,0 dengan pH ideal 5,8. Pada umumnya tanah di Indonesia ber-pH rendah (asam), yaitu berkisar 4,0-5,5, sehingga sering dikatakan cukup netral bagi suburnya tanaman ubi kayu. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu antara 1.500-2.500 mm/tahun. Lama penyinaran matahari yang dibutuhkan agar tanaman tumbuh optimal yaitu sekitar 10 jam/hari dengan tingkat kelembapan 60-65%. Tanaman ubi kayu menghendaki suhu antara 18-30°C. Suhu udara minimal bagi tumbuhnya ketela pohon sekitar 10°C. Bila suhunya di bawah 10°C menyebabkan pertumbuhan tanaman sedikit terhambat, menjadi kerdil karena pertumbuhan bunga yang kurang sempurna (Bargumono dan Wongsowijaya, 2013).

3. Pertumbuhan Tanaman Ubi Kayu

a. Fase pertumbuhan awal

Fase pertumbuhan awal terjadi saat tanaman berumur 5-7 Hari Setelah Tanam (HST). Pada umur 5-7 HST pertumbuhan tanaman ditandai dengan munculnya akar *adventitious* (akar halus yang tumbuh dari tunas di bawah permukaan tanah) pada permukaan dasar stek. Pada saat tanaman berumur 10–12 Hari Setelah Tanam (HST), tanaman mengalami pertumbuhan tunas baru dan daun muda. Umur 15 Hari Setelah Tanam (HST) semua mata pada stek telah bertunas.

b. Fase awal pertumbuhan daun dan perakaran

Fase awal pertumbuhan daun dan perakaran diawali pada saat tanaman berumur 15-30 Hari Setelah Tanam (HST) yang ditandai dengan terbentuknya daun dan calon umbi, pertumbuhan bergantung pada cadangan makanan pada bahan tanam (stek). Pada umur 30 HST daun tumbuh membesar, daun berfungsi untuk fotosintesis dan hasil fotosintesis (fotosintat) digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Pada umur 30-40 HST, umbi mulai terbentuk. Selama 3 bulan pertama merupakan saat yang tepat untuk melakukan pemupukan karena akar serabut dan umbi mulai terbentuk.

c. Fase pertumbuhan batang dan daun

Fase pertumbuhan batang dan daun tanaman terjadi saat tanaman berumur 3-6 bulan dan pada saat ini pertumbuhan batang dan daun mencapai maksimum. Pada umur tanaman 4-5 bulan merupakan periode fotosintesis maksimum. Fotosintat sebagian besar digunakan untuk perkembangan daun dan umbi.

Periode ini merupakan pertumbuhan vegetatif paling aktif. Gangguan akibat hama/penyakit, hara, dan air pada periode ini mengakibatkan kerugian hasil.

d. Fase translokasi karbohidrat ke umbi

Fase translokasi karbohidrat ke umbi terjadi pada saat tanaman berumur 6-9 bulan. Periode ini merupakan periode perkembangan umbi, dimana terjadi laju akumulasi bahan kering tertinggi pada umbi. Pada periode ini juga mulai terjadi proses penuaan daun sehingga daun mulai gugur.

e. Fase dormansi (9-10 bulan)

Fase dormansi (9-10 bulan) ditandai dengan pembentukan daun berkurang, sebagian besar daun gugur dan pertumbuhan bagian tanaman di atas tanah terhenti. Translokasi gula dan perubahannya menjadi pati di dalam umbi terus berlangsung hingga panen (Saleh *et al.*, 2016).

4. Budidaya Ubi Kayu

Ubi kayu dapat ditanam sebagai tanaman tunggal (monokultur) sebagai tanaman pagar, maupun bersama dengan tanaman lain (tumpang Sari). Untuk petani yang mengutamakan hasil ubi kayu, namun ingin mendapatkan tambahan penghasilan dari kacang-kacangan, padi gogo, atau jagung, maka dapat menggunakan teknik budidaya secara baris ganda (*double row*). Budidaya ubi kayu terdiri dari beberapa tahap yaitu:

a. Pembibitan

Perbanyakan tanaman ubi kayu pada umumnya menggunakan stek batang. Stek batang yang digunakan sebagai bibit diambil dari tanaman induk yang sehat dan berumur 8-12 bulan. Bagian yang digunakan sebagai bibit yaitu dari bagian

pangkal hingga tengah batang dengan ukuran panjang stek 20–25 cm (10–12 mata tunas), dan diameter stek 2–3 cm (Saleh *et al.*, 2016).

b. Pengolahan lahan

Sebelum dilakukan pengolahan lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma maupun sisa-sisa tanaman terdahulu. Tujuan pembersihan lahan untuk memudahkan perakaran tanaman berkembang dan menghilangkan tumbuhan inang bagi hama dan penyakit yang mungkin ada. Selanjutnya tanah diolah dengan cangkul atau traktor sedalam 25 cm, kemudian dibuat guludan atau bedengan dengan jarak untuk sistem sistem tanam rapat dengan jarak tanam 70 x 80 cm dan sistem tanam ganda (*double row*) yaitu 80 cm dan 160 cm sedangkan jarak di dalam barisan sama yakni 80 cm (Gustami, 2017).

c. Penanaman

Stek dianjurkan ditanam dengan posisi tegak, kedalaman tanam yang dianjurkan 5–15 cm tergantung kelembaban tanah. Stek ditanam lebih dalam bila kondisi tanah kering, namun pada daerah basah menanam stek lebih dalam tidak dianjurkan karena seringkali stek menjadi busuk. Posisi tanam stek tegak (atau minimal membentuk sudut 60 derajat dengan tanah) dan horisontal tidak berbeda hasilnya. Posisi tanam horisontal menghasilkan tunas lebih sedikit bila tanah kering dan panas, serta perakaran dangkal sehingga tanaman mudah roboh. Namun posisi tanam horisontal lebih mudah dipanen. Sebelum ditanam, stek dapat diperlakukan dengan fungisida untuk mencegah serangan jamur, Jarak tanam yang dianjurkan 100 cm x 100 cm. Pada lahan yang kurang subur, jarak tanam dibuat lebih rapat misalnya 100 cm antar baris dan 80 cm sedangkan

pada lahan yang subur penanaman dilakukan dengan jarak yang lebih lebar (Saleh *et al.*, 2016).

d. Pengurangan Tunas (Pewiwilan)

Pewiwilan dilakukan saat tanaman berumur 2 bulan dengan cara membuang/merempes tunas-tunas yang berlebih dan menyisakan 2 tunas yang paling baik. Tujuan dari pewiwilan yaitu agar terjadi keseimbangan antara pertumbuhan tanaman di bagian atas tanah dengan perkembangan umbi di dalam tanah. Tunas yang lebih dari 2 menyebabkan pertumbuhan daun terlalu lebat dan berakibat perkembangan umbi kurang optimal (Saleh *et al.*, 2016).

e. Pemupukan

Dosis pupuk an-organik per ha yang dianjurkan yaitu 200 kg Urea, 150 kg SP36, 100 kg KCl dan 5 ton pupuk kandang. Pada musim tanam berikutnya dosis pupuk kandang dikurangi menjadi 3 ton/ha. Pemupukan Urea dilakukan 2 kali yaitu pada umur 1 bulan dan 3 bulan, sedangkan SP36 dan KCl diberikan 1 kali pada umur 1 bulan setelah tanam. Pemberian pupuk kandang dilakukan pada sekitar perakaran pada umur 2 minggu setelah tanam (Gustami, 2017).

f. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan pertama dilakukan pada umur 3 minggu sampai 1 bulan setelah tanam. Penyiangan ini dilakukan secara mekanis dengan menggunakan koret atau dengan menggunakan herbisida. Sedangkan penyiangan kedua dilakukan pada umur 3 bulan setelah tanam. Pembumbunan dilakukan pada umur 2-3 bulan setelah tanam. Cara pembumbunan dilakukan dengan menggemburkan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan. Apabila tanah

sekitar tanaman ubi kayu terkikis karena hujan atau terkena air siraman sehingga perlu dilakukan pembubunan/di tutup dengan tanah agar akar tidak kelihatan (Gustami, 2017).

g. Pengendalian OPT

Hama dan penyakit yang menyerang ubi kayu adalah hama uret (*Xylentropus* sp.) dan tungau merah (*Tetranychus bimaculatus*), sedangkan penyakit yang menyerang tanaman ubi kayu adalah bercak daun cokelat (*Cercospora heningsii*), bercak daun bakteri (*Cassava Bacterial Blight/CBB*) akibat infeksi bakteri *Xanthomonas manihotis*, layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith), dan bercak daun konsentris (*Phoma phyllostica*). Pengendaliannya dapat dilakukan dengan melakukan pelebaran jarak tanam, penanaman varietas yang tahan, pemangkasan pada daun yang sakit serta melakukan sanitasi kebun. Apabila serangan telah mencapai ambang batas ekonomi dapat dilakukan pengendalian dengan menggunakan pestisida (Bargumono dan Wongsowijaya, 2013).

h. Panen

Umur panen ubi kayu bervariasi menurut varietasnya. Ubi kayu berumur genjah dapat dipanen pada umur 6-8 bulan, yang berumur sedang dipanen umur 8-10 bulan, dan yang berumur dalam dipanen umur 10-12 bulan (Saleh *et al.*, 2016). Panen dilakukan dengan mencabut ubi kayu dan memisahkan umbi dari batang. Rata-rata produktivitas ubi kayu yang ditanam dengan sistem double row mencapai 45-55 ton/ha (Gustami, 2017).

B. Penyakit Tanaman Ubi Kayu

Ada beberapa jenis penyakit yang menyerang tanaman ubi kayu di Indonesia diantaranya yaitu bercak daun cokelat,

1. Penyakit Bercak Daun Cokelat (*Cercospora henningsii*)

Penyakit bercak daun cokelat merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *C. henningsii*. Gejala penyakit ditandai dengan timbulnya bercak di kedua sisi daun. Bercak berbentuk bulat dengan diameter 3-12 mm dan lama-kelamaan bentuk bercak menjadi kurang teratur dan agak bersudut-sudut karena dibatasi oleh tepi daun atau tulang-tulang daun (Gambar 2). Pada sisi atas bercak tampak berwarna cokelat dan di tengahnya terdapat warna keabu-abuan yang merupakan konidia dari jamur.



Gambar 2. Penyakit bercak daun cokelat (*Cercospora henningsii*)
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

C. henningsii tidak menyebabkan tanaman mati, tetapi pada varietas rentan dan kondisi lingkungan yang mendukung, penyakit bercak daun cokelat akan berkembang hingga menyerang seluruh daun dan dapat menyebabkan kehilangan hasil yang besar (Saleh dan Muslikul, 2011). Pada tingkat serangan

yang parah penyakit ini dapat menyebabkan daun yang sakit menguning, mengering dan gugur. Kehilangan hasil yang disebabkan oleh penyakit bercak daun coklat pada varietas tanaman yang rentan dapat mencapai 20-30% (Saleh *et al.*, 2013).

2. Bercak Daun Baur (*Diffuse leaf-spot*)



Gambar 3. Bercak daun baur
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Bercak daun baur disebabkan oleh jamur *Cercospora viscosae* Muller st Chupp. Penyakit ini lebih banyak menyerang pada daun tua dibanding daun muda khususnya pada musim hujan bersamaan dengan penyakit bercak coklat. Gejala penyakit ini ditandai dengan timbulnya bercak besar mencapai seperlima luas daun dengan warna coklat tanpa batas jelas. Bercak yang berada pada ujung daun berbentuk v terbalik. Pada permukaan atas daun bercak berwarna coklat merata sedangkan pada permukaan bawah pada pusat bercak berwarna coklat keabu-abuan yang merupakan spora jamur (Gambar 3). Pengendalian dapat dilakukan dengan menanam varietas ubi kayu tahan penyakit, mengatur jarak tanam agar tidak terlalu rapat untuk mengurangi kelembaban dan penyemprotan fungisida.

3. Bercak Daun Putih (*White leaf-spot*)

Bercak daun putih disebabkan oleh *Phaeoramularia manihotis* MB. Ellis. Penyakit ini berkembang pada kondisi lembab dan suhu udara agak sejuk dengan curah hujan tinggi. Penyakit ini menyerang daun ubi kayu yang tua atau terdapat pada bagian bawah, namun pada varietas yang rentan dapat menyerang daun muda.



Gambar 4. Bercak daun putih
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Serangan penyakit ini ditandai dengan timbulnya bercak kecil bulat berwarna putih atau cokelat kekuningan dengan dikelilingi lingkaran halo transparan. Pada bagian tengah bercak berwarna keabu-abuan (Gambar 4). Pada tingkat serangan yang parah dapat mengakibatkan daun menguning dan rontok. Bercak daun putih dapat dikendalikan dengan menanam varietas tahan, mengatur jarak tanam dan melakukan penyemprotan fungisida.

4. Bakteri Hawar Daun (*Cassava Bacterial Blight=CBB*)

Hawar daun bakteri disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* pv. *Manihotis* Bethet et Bonelar. Serangan bakteri *Xanthomonas campestris* terjadi pada jaringan muda seperti daun dan dinding bagian luar pembuluh kayu pada

batang. Tingkatan gejala awal berupa *lesion* berwarna abu-abu yang dibatasi tulang daun sehingga terbentuk *lesion* menyudut yang nampak jelas pada sisi bawah daun. *Lesion* tersebut akan meluas dan menjadi bercak nekrotik, berlendir pada tangkai, helai daun dan batang serta mati pucuk (Gambar 5).



Gambar 5. Penyakit hawar daun pada daun ubi kayu
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Peningkatan serangan penyakit hawar disebabkan oleh curah hujan dan kelembaban yang tinggi dengan fluktuasi suhu 15-30°C. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan menanam varietas tahan hawar daun, penanaman dengan sistem tumpangsari, rotasi tanaman dan eradikasi sisa tanaman yang terserang dengan cara dibakar.

5. Antraknosa

Penyakit antraknosa disebabkan oleh *Collectotrichum gloeosporoides* f.sp *manihotis*. Penyakit ini berkembang pada musim hujan dengan kelembaban udara yang tinggi 85-90% dan suhu kurang dari 28 °C. Patogen memiliki tanaman inang seperti kopi dan pisang. Penyakit antraknosa menyerang permukaan batang, tangkai daun dan daun. Gejala ditandai dengan timbulnya tonjolan kecil pada batang. Pada tangkai daun yang terserang menjadi mudah patah sehingga daun layu (Gambar 6).



Gambar 6. Penyakit antraknosa
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Serangan yang parah menyebabkan pengkerutan pada bagian gabus dan mati pucuk. Penyakit antraknosa dapat dikendalikan dengan menanam varietas tahan antraknosa, penggunaan bibit sehat, penggunaan fungisida dan pengaturan musim tanam.

6. Busuk pangkal batang/akar/umbi

Busuk pangkal batang dan busuk umbi disebabkan oleh jamur *Fusarium* spp. yang berasosiasi dengan patogen tular tanah seperti *Fusarium*, *Botriodiplodia*, *Sclerotium* dan *Phytophthora* sp. Penyakit ini menyerang pada musim penghujan terutama pada lahan yang memiliki drainase buruk. Jamur menginfeksi pada bagian tanaman dekat tanah meliputi pangkal batang, akar dan umbi.



Gambar 7. Penyakit busuk pangkal batang, akar dan umbi
Sumber: balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Infeksi pada organ basah tanah menyebabkan perubahan warna umbi, pembentukan dan pembesaran umbi terhambat, serta busuk umbi. Infeksi pada bagian bawah tanaman juga berpengaruh terhadap bagian atas tanaman seperti perubahan warna daun menjadi menguning, layu dan gugur sebelum waktunya (Gambar 7). Pengendalian dapat dilakukan dengan menanam varietas tahan, menggunakan bibit sehat, memperbaiki drainase dan guludan serta membakar sisa tanaman yang terserang penyakit (Saleh *et al.*, 2013).